

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-230843

(43)Date of publication of application : 14.10.1991

(51)Int.Cl.

B22C 3/00

(21)Application number : 02-027846

(71)Applicant : KOMATSU LTD

(22)Date of filing : 07.02.1990

(72)Inventor : SONKAWA KIYOTAKA
TAJIRI FUMIO

(54) METHOD FOR IMPROVING FLUIDITY OF MOLTEN CAST STEEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent lowering of molten metal temp. and the development of oxide film by casting the molten metal after applying facing material containing the specific content of carbon on a mold.

CONSTITUTION: At the time of causing the molten metal 4 to flow onto a runner 1 or cavity surface in the mold 2, by executing exothermic reaction between 15-35% carbon contained in the facing material 3 and oxygen in the air, the lowering of molten metal 4 temp. is prevented. Further, by reducing gas of generated carbon monoxide, the development of oxide film on the runner 1 or the cavity surface in the mold 2 is prevented and fluidity of the molten cast steel is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-230843

⑬ Int.Cl.

B 22 C 3/00

識別記号

B

庁内整理番号

8315-4E

⑭ 公開 平成3年(1991)10月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 鋳鋼の溶鋼流動性向上方法

⑯ 特 願 平2-27846

⑰ 出 願 平2(1990)2月7日

⑱ 発明者 呉 川 清 隆 大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小松製作所大阪工場内
 ⑱ 発明者 田 尻 文 男 大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小松製作所大阪工場内
 ⑲ 出 願 人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号

明 細 書

1. 発明の名称

鋳鋼の溶鋼流動性向上方法

2. 特許請求の範囲

炭素を15～35%含有する鋳鉄系を鋳型に注ぎ、溶鋼を鋳込むことを特徴とする鋳鋼の溶鋼流動性向上方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、鋳鋼の溶鋼流動性向上方法に関し、特に、鋳型中の炭素と空気中の酸素との発熱反応によって、鋳鋼温度の低下を防止すると共に、発生する一酸化炭素等の還元性ガスにより鋳型表面における酸化被膜の発生を防止するようにした鋳鋼の溶鋼流動性向上方法に関する。

(従来の技術)

鋳鋼の溶鋼は流動性が低いため、第5図に示すように溶鋼1を鋳型4が流動する時、溶鋼4が炭素の低い鋳型2の表面2'から酸化して凝固しながら溶鋼4と層が形成して行き、ついにはS部

で流動を停止することになり、該S部より下流のキャビティ1'へ溶鋼4が到達しない。所謂「湯回り不良」が発生する。また、流動性を失う原因にも方向以上から発生してきた溶鋼4が凝固し、炭素に凝固すれば「湯塊」あるいは「湯じわ」等が発生する。以上のような問題点を防止するために、従来、次のような対策を実施している。

- (1) 鋳込み温度を高くする。
- (2) 鋳込み速度を高くする。
- (3) 鋳型内に不活性気体を満たし溶鋼の酸化反応を抑制する。
- (4) 喉の位置を変更するなど、鋳型内の構造を変更する。
- (5) 鋳鉄の溶鋼には炭素を多量に含む鋳鉄系が使用されているが、鋳込み温度が1530℃～1620℃にもなる鋳鋼の溶鋼時に炭素を多量に含む鋳鉄系を使用すると、鋳型中の炭素が溶鋼と反応して鋳鋼表面に炭化物が析出され、鋳鋼品の表面を粗くするため、10%以下の低炭素含有量の鋳

- 2 -

(2)

特開平 3-230843(2)

炭素を使用している。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、前記従来の技術においては次のような問題がある。

- (1) 焼込み温度を高くすると、焼成装置における焼着・劣し込み・割れ等が発生し易くなる。また、多量炭素を焼込む場合は、一定した温度を維持することが困難となる。
- (2) 焼込み温度を低くすると、部品の割れが乱雑となり易く、ガス欠陥・砂喰い等が発生し易くなる。
- (3) 不活性ガスにより焼場の酸化反応を抑制する方法では、取組内に不活性ガスを完全に分布させることが困難なため、安定した効果が得られない。
- (4) 炉の位置を変更するなど、焼成炉内の構造を変更する方法では、焼成品の形状によって、変更方法が異なるため、多大の工費が必要となる。
- (5) 焼成表面に炭化物が析出するのを防止する

- 3 -

詳述する。第1図は本発明における焼成の焼成流動性向上方法を焼成機械のパケットツースに適用した第1実施例を示す図で、(A)は前記パケットツースの焼成図、(B)は(A)におけるB部の食肉組織を示す図、(C)は(B)の比較例を示す図である。第2図は本発明の第1実施例における焼成炉内の構造を焼成が流動する状態を示す図で、1は焼成2内に形成された構造、3は前記焼成2の表面2aに散布された炭素剤、4は前記焼成1内を流動する溶湯である。表1は前記本発明の第1実施例に使用した焼成の重量組成を示し、表2は同じく炭素剤の重量組成である。

C	Si	Mn	その他
0.25 ~0.30%	1.20 ~1.50%	0.80 ~1.00%	Ni, Cr, Mo等

表1

C	Si
16%	84%

表2

- 5 -

ために、低炭素含有量の炭素剤を使用すると、焼成の焼成は流動性が低いため前記第5図に示すような「漏れり不良」、あるいは「漏れり」や「漏れり」等が発生する。

(課題を解決するための手段)

本発明は前記従来の技術における課題を解決するためになされたもので、炭素を15~35%含有する炭素剤を焼成に散布した後、焼成を焼成するようにした。

(作用)

前記構成によるものは次のように作用する。

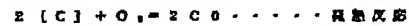
焼成の焼成あるいはキャビティ表面を焼成が流動する際に、炭素剤中に含有する15~35%の炭素と空気中の酸素とが発熱反応するため、焼成温度の低下を防止すると共に、焼成する一酸化炭素等の還元性ガスにより焼成の焼成あるいはキャビティ表面における酸化被膜の発生が防止され、焼成の焼成流動性を向上させる。

(実施例)

以下、本発明の実施例に付き添付図面を参照して

- 4 -

前記第2図に示す組成の炭素剤を木を主剤とする溶湯に添加し、吹き付けできる温度に調整した後、スプレーにて前記ツースの焼成に散布し、ガスバーナで加熱乾燥して焼成を完成する。次に表1に示す組成を有する焼成の焼成を前記焼成に注湯すると、第2図に示す構造1を溶湯4が流動して焼成2内のツースのキャビティに充填される。前記溶湯4が焼成2内の構造1およびツースのキャビティに到達すると、炭素剤3中の炭素が溶湯4による高温のために焼成に存在する酸素と次のように反応する。



但し、[]内は固体の状態を示す。

従って、前記反応によって発生した一酸化炭素は還元性ガスであるため、焼成2内を流動する溶湯4の酸化反応を防止して溶湯4の流動性を向上させることができると共に、前記反応は発熱反応であるため、溶湯4の凝固時間を短らせるため、この面からも溶湯4の流動性を向上させることができ

- 6 -

(3)

特開平 3-230843(3)

る。次に、第1図(B)に示す第1図(A)のB部における金属組織について説明する。なお、第1図(C)は本発明の比較例の金属組織を示す図で、表2に示す組成の炭素鋼の代わりに表3に示す重量%組成の合金鋼を使用した他は前記第1実施例と同様である。

C	SiO ₂ 他
38%	62%

表3

前記第1図(B)における鋼板の表面近くには炭化物が析出されていいため、十分な機械的強度が得られる。しかし、第1図(C)における鋼板の表面近くには炭化物が析出されているため、このツールを有限にパケットのアダプタに装着して使用すると、前記炭化物層から亀裂が生じてツールが破断される原因となる。第3図は炭素鋼中の炭素量と焼入れ不良率との関係を示す図で、炭素量が10%では0%の焼入れ不良率であったが本発明の第1実施例のように炭素量を10%を増加すると焼入れ不良率はなくなると共に、前記第

- 7 -

(B)に示すごとく、第2実施例は焼入れ不良率が零であったが、第4図(C)および(D)に示す比較例では第4図(C)に示すような部分の焼入れ不良率が20%あった。

(発明の効果)

以上詳述したように、本発明によれば鋼板の表面あるいはキャビティ表面を溶湯が流動する際に、炭素鋼中に含有する15-35%の炭素と空気中の酸素とが発熱反応するため、溶湯温度の低下を防止すると共に、発生する一酸化炭素等の還元性ガスにより鋼板の表面あるいはキャビティ表面における酸化皮膜の発生を防止することができる。従って、溶湯の凝固を遅らせて、溶湯の流動性を向上できるため、「湯回り不良」、「湯割れ」あるいは「湯じわ」等の質量欠陥の発生を防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明における鋼板の溶湯流動性向上方法を溶湯機械のパケットツールに適用した第1実施例を示す図で、(A)は前記ツールの斜視図、

1図(B)に示すごとく鋼板の表面近くには炭化物が析出されることのない良好な金属組織を得ることができる。次に炭素量を20%、30%と増加しても焼入れ不良率はなくなると共に鋼板の表面近くには炭化物が析出されないが、炭素量を38%まで増加すると、焼入れ不良率は前記第1図(C)の比較例に示されるごとく鋼板の表面近くには炭化物が析出されるようになる。従って、炭素鋼中の炭素量は15%〜35%が適当であるといえる。第4図(A)および(B)は本発明における鋼板の溶湯流動性向上方法を溶湯機械のシューに適用した第2実施例を示す図で、(A)は下図、(B)は(A)のB-B断面図でありシューの材質をC S I M n 2. H 鋼板とした他は、合金鋼および溶湯の組成については前記第1実施例と同じである。第4図(C)および(D)は第4図(A)および(B)の比較例で(C)は下図、(D)は(C)のD-D断面図であり、合金鋼を前記第3の組成とした他は、前記第2実施例と同様にして製造した。第4図(A)および

- 8 -

(B)は(A)におけるB部の金属組織を示す図、(C)は(B)の比較例の金属組織を示す図、第2図は前記本発明の第1実施例における鋼板内の溶湯を溶湯が流動する状況を示す図、第3図は合金鋼中の炭素量と焼入れ不良率との関係を示す図、第4図(A)および(B)は本発明における鋼板の溶湯流動性向上方法を溶湯機械のシューに適用した第2実施例を示す図、第4図(C)および(D)は前記第2実施例の比較例を示す図、第5図は従来の技術を示す図である。

1 湯道

2 溶湯

3 鋼板表面

4 合金鋼

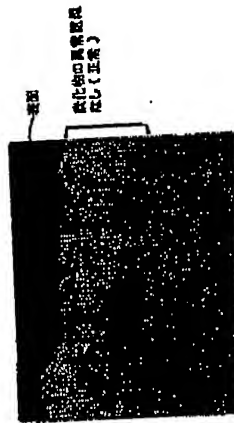
5 溶湯

出願人 株式会社小松製作所

- 30 -

(4)

特開平 3-230843(4)

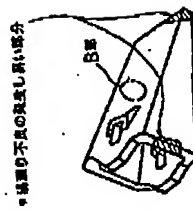


(B)

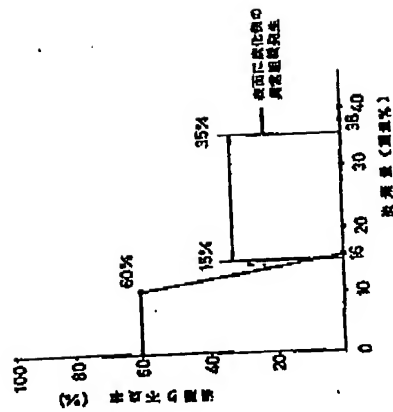


(C)

第 1 図



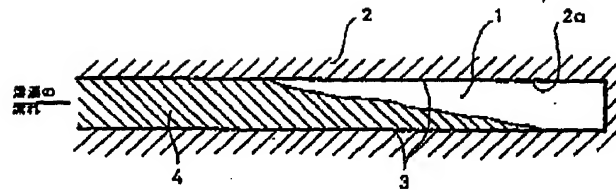
(A)



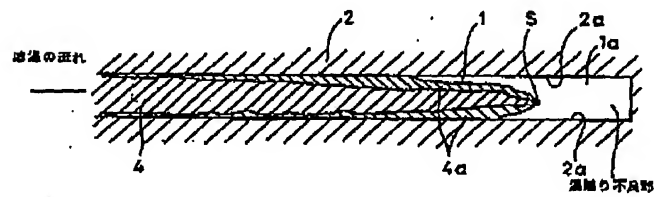
第 3 図

(5)

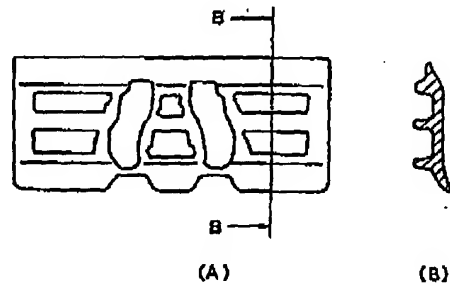
特開平 3-230843(5)



第 2 図

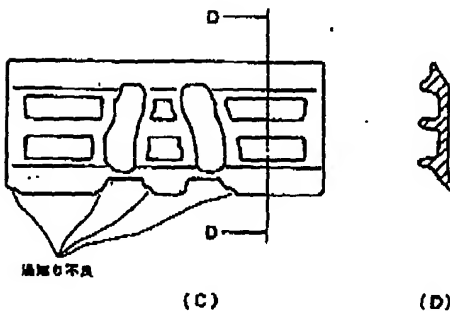


第 5 図



(A)

(B)



(C)

(D)

第 4 図